



Tielaitos

Tien hoitoajoneuvojen vahinkotutkimus

*Lista
kirj. Tk-163/112/91
10.9.1991*

**Tielaitoksen
selvityksiä**

30/1991

Helsinki 1991

Tiehallitus

Tutkimuskeskus

**Liikennevakuutus-
yhdistys (VALT)**



10.9.1991

Nro: Tk-163/112/91

Tiepiirit

Tien hoitoajoneuvojen liikennevahinkotutkimus

TUTKIMUKSEN LÄHETTÄMINEN TIEPIIREILLE TIEDOKSI

Insinööritoimisto Pentti Polvinen Ky on tehnyt tiehallituksen toimeksiannosta oheisen vahinkotutkimuksen jota Liikennevakuutusyhdistys on valvonut apul.prof. Matti Syväsen vetämässä tutkimuksen johtoryhmässä.

Tiehallitus lähettää vahinkotutkimuksen piireille tiedoksi.

Apulaisjohtaja

Tuotannon kehittämispalvelut

Jussi Ala-Fossi

LIITE: Tielaitoksen selvityksiä 30/1991

TIEDOKSI: H, Ho, Hvy,
T, Tk, Tr, Tp
T.Tampo
J.Inkala

Jorma Inkala

Tielaitoksen selvityksiä
30/1991

**Tien hoitoajoneuvojen
vahinkotutkimus**

Tielaitos
Tiehallitus, Tutkimuskeskus
Liikennevakuutusyhdistys (VALT)

Helsinki 1991

ISBN 951-47-4968-5
ISSN 0788-3722
TIEL 3200029
Valtion painatuskeskus
Helsinki 1991

Julkaisua myy
Tiehallitus, painotuotevarasto

Tielaitos

Tiehallitus
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. vaihde (90) 1541

Asiasanat hoitoajoneuvo, liikennevahinko

Tiivistelmä.

Selvitys käsittää tutkijalautakuntien vuosina 1985-1989 tutkimat tieliikenneonnettomuudet, joissa yhtenä osapuolena oli tien hoitoon käytetty ajoneuvo. Onnettomuuksia oli 58 kappaletta.

Selvityksessä tarkastellaan lähemmin niitä onnettomuuksia, joissa pää-asiallinen vahingon aiheuttaja oli hoitoajoneuvo (23 tapausta) tai joissa hoitoajoneuvon toiminta oli vahingon taustasyynä (19 tapausta).

Eniten onnettomuuksia tapahtui tielinjalla, yhteensä 38 kappaletta. Risteysalueen onnettomuuksia 19 ja jalankulku- tai polkupyörätien onnettomuuksia yksi.

Osallisista hoitoajoneuvoista yleisin oli kuorma-auto, 40 tapausta. Tiehöylä oli osallisena 9 ja traktori 7 tapauksessa.

Selvityksessä todetaan puutteita m.m. auraslaitteiden kiinnityksessä ja kiinnityksen valvonnassa, seisontajarrun vaikutuksessa sen rajoituessa takapyöriin, talvirenkaiden pitokvyvyssä ja kuljettajan esteettömässä näkökentässä. Peruutushälyttimen tarpeellisuus on myös ilmeinen.

Hoitoajoneuvojen käytössä kehoitetaan välttämään kääntymisiä risteys-alueella ja ajoneuvon seisottamista ajoradalla. Suolaus- ja hiekoitusautot olisi varustettava laittein, joilla liukkauden torjunta voidaan tehdä ajamatta keskiteillä. Työmaiden asianmukaiseen merkintään on kiinnitettävä entistä enemmän huomiota. Tiedottaminen liikenne-järjestelyjen muutoksista on tärkeää.

Jalankulkijoita tulisi muistuttaa ajoradan vasemman reunan käytöstä pientareen tai jalankulkutien puuttuessa.

Ajoneuvon hallinnan puute liukkaalla kelillä tai yllättävissä tilanteissa on yleinen syy muihin kuin hoitoajoneuvon aiheuttamiin onnettomuuksiin.

Ehdotettujen toimenpiteiden kustannus- ja hyötyvaikutukset on jätetty tarkastelun ulkopuolelle niiden arvioinnin vaikeuden takia. Tutkimuksen tuloksia on tarkoitus on saattaa tienkäyttäjien tietoon erilaisten tiedotusvälineiden kautta sekä kiinnittää tienpitohenkilökunnan huomio niihin normaalin koulutustoiminnan yhteydessä. Hoitokaluston kehitystyössä olisi mahdollisuuksien mukaan pyrittävä korjaamaan esille tulleita puutteita.

Alkusanat

Esillä oleva selvitys koskee liikennevahinkoja, joissa on ollut osallisena tienpitoon käytetty hoitoajoneuvo. Selvitys perustuu liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien 58 raporttiin vuosilta 1985-1989.

Selvityksessä on tarkasteltu hoitoajoneuvon osallisuutta liikennevahinkojen syntyn ja mahdollisuuksia vahinkojen välttämiseksi hoitoajoneuvojen toimintaan ja rakenteeseen kohdistuvilla toimenpiteillä.

Selvityksen on tehnyt tiehallituksen toimeksiannosta Insinööritoimisto Pentti Polvinen Ky. Työtä on valvonut Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunnan (VALT) raskaiden ajoneuvojen vahinkotutkimuksen johtoryhmä puheenjohtajanaan apul. prof. Matti Syvänen.

Helsingissä kesäkuussa 1991

Tutkimuskeskus

Sisällys

<u>Johdanto</u>	<u>9</u>
<u>1. Yleistä</u>	<u>9</u>
<u>2. Olosuhteet onnettomuuspaikalla</u>	<u>10</u>
<u>3. Onnettomuuksien laatu ja tapahtumapaikka</u>	<u>10</u>
<u>4. Hoitoajoneuvo, tielaji ja hoitoajoneuvon toiminta</u>	<u>11</u>
<u>5. Onnettomuudet tielajin ja vahingon aiheuttajan mukaan</u>	<u>11</u>
5.1 Moottoritiet	12
5.2 Valtatiet	12
5.3 Muut maantiet	13
5.4 Paikallistiet	14
5.5 Kadut	15
5.6 Yksityistiet	15
<u>6. Onnettomuudet hoitoajoneuvon toiminnan mukaan</u>	<u>15</u>
6.1 Kulku eteenpäin	15
6.2 Seisottaminen	15
6.3 Peruuttaminen	16
6.4 Ohittaminen	16
6.5 Poistuminen tieltä	16
6.6 Saapuminen tielle	17
6.7 U-käännös	17
6.8 Hoitoajoneuvon siirtyminen tien sivusuunnassa	17
6.9 Hoitolaitteen tarttuminen tien pintaan	17

7. Vahinkotapausten lähempi tarkastelu

(Taulukoiden 5 ja 6 tapaukset).	17
---------------------------------	----

7.1 Pääasiallinen vahingon aiheuttaja hoitoajoneuvo	17
---	----

7.2. Pääasiallinen vahingon aiheuttaja muu kuin hoito - ajoneuvo. Taustasyynä hoitoajoneuvon toiminta.	22
---	----

7.3. Onnettomuuden taustasyynä hoitoajoneuvon rakenne	26
---	----

<u>8. Yhteenveto ja johtopäätökset</u>	<u>27</u>
--	-----------

<u>Kirjallisuus</u>	<u>31</u>
---------------------	-----------

Symbolit:

- Onnettomuus, jonka pääasiallinen aiheuttaja on hoitoajoneuvo
- ° Onnettomuus, jonka taustasyynä on hoitoajoneuvon toiminta

Johdanto

Kunnossapitokalusto poikkeaa ominaisuuksiltaan muusta liikennekalustosta. Kaluston liikkeet ovat jäykkiä ja ketteryys tavallisiin ajoneuvoihin verrattuna vähäinen. Nopeus poikkeaa muun liikenteen nopeudesta ja kuljettajan huomio on tavallista enemmän kiinnittynyt itse ajotyöhön ympäristön ja muun liikenteen kustannuksella. Kaikki nämä tekijät lisäävät mahdollisuuksia onnettomuuksiin kunnossapitokaluston ja muiden liikenteessä olevien ajoneuvojen välillä.

Käsillä oleva selvitys tien hoitoajoneuvojen onnettomuuksista on tehty tiehallituksen aloitteesta. Tutkimusmateriaali on koottu ja pääpiirteissään käsitelty Vakuutusyhtiöiden Liikenneturvallisuustoimikunnan (VALT) laatiman tutkijalautakuntien tutkimussuunnitelman [1] ja sitä täydentävän tien hoitoajoneuvovahinkojen tutkimussuunnitelman [2] mukaan. Aineisto koostuu liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien 58 onnettomuusraportista vuosilta 1985-89. Tavoitteena on esittää tulostetusta materiaalista sellaisia liikennekäyttäytymiseen ja hoitoajoneuvojen rakenteeseen liittyviä tekijöitä, joihin vaikuttamalla tien kunnossapitotyön onnettomuusriskejä voidaan poistaa tai vähentää.

Lähinnä kiinnitetään huomio hoitoajoneuvojen toimintaan ja siihen millä tavoin toimintaa tulisi kehittää toisaalta tilanteissa, joissa hoitoajoneuvo on ollut vahingon varsinaisena aiheuttajana ja toisaalta niissä tilanteissa, joissa vahingon aiheuttaja on ollut vieras ajoneuvo, mutta onnettomuuden taustasyynä on ollut hoitoajoneuvon toiminta. Hoitoajoneuvojen toiminnan ohella huomion kohteena ovat myös hoitoajoneuvojen rakenteelliset seikat ja niissä havaitut puutteet ja kehittämistarpeet.

Tutkimusaineiston laajuus on pieni tilastollista käsittelyä varten. Tästä johtuen tutkimus on tehty tapauskohtaisena tarkastelemalla yksityiskohtaisesti kutakin onnettomuutta erikseen. Tätä varten tutkijalautakuntien raporteista on tehty erilliset onnettomuuskuvaukset. [3]. Pienuudestaan huolimatta aineisto saattaa silti olla varsin edustava

Tutkijalautakuntien toimintaa yleensä on selvitetty julkaisussa [4].

1. Yleistä

Tutkijalautakuntien käsittelemistä 58 onnettomuudesta kaksi tapahtui katuliikenteessä. Muut onnettomuudet yhtä yksityistien onnettomuutta lukuunottamatta tapahtuivat yleisillä teillä varsinaisen taaja-asutuksen ulkopuolella. Onnettomuuksissa kuoli viisi henkilöä. Loukkaantuneiden lukumäärä oli 33 henkilöä.

Onnettomuuksiin osallisista hoitoajoneuvoista yleisin oli (taulukko 2) kuorma-auto, 40 tapausta 58:sta. Tiehyölyä oli osallisena 9 ja traktori 7 onnettomuudessa. Kahdessa tapauksessa osallinen hoitoajoneuvo oli pakettiauto. Hoitoajoneuvoista 54 oli kunnossapitotyössä onnettomuuden tapahtuessa. Kolme oli siirtoajossa paikasta toiseen ja yksi pakettiauto toimi kunnossapitotyön suoja-autona.

Tielaitoksen omia hoitoajoneuvoja oli osallisista 48 ja tielaitoksen palveluksessa olevia yksityisiä ajoneuvoja viisi. Kuntien omia hoito-ajoneuvoja oli kaksi ja kunnan palveluksessa olevia yksityisiä yksi. Loput kaksi osallista hoitoajoneuvoa olivat yksityisiä ja yksityisen toimeksiannosta liikkeellä olevia.

Onnettomuudet ovat keskittyneet joului- maaliskuulle, jolloin on tapahtunut 48 onnettomuutta 58:sta. Eniten onnettomuuksia tapahtui joulukuussa, yhteensä 16 kappaletta.

2. Olosuhteet onnettomuuspaikalla

Runsas kaksikolmasosa onnettomuuksista, 41 kappaletta, tapahtui päivänvalossa. Hämärässä tapahtui kuusi ja pimeässä valaistulla tiellä kolme onnettomuutta. Valaisemattomalla tiellä tapahtui 8 onnettomuutta.

Sääolosuhteet olivat enimmäkseen hyvät, sää oli kirkas tai pilvipouta 45 vahinkotapauksessa. 11 onnettomuutta tapahtui lumi- tai räntäsateessa ja kaksi vesisateessa.

Keli oli useimmiten epäsuotuisa. 19 tapauksessa keli oli luminen ja 27 tapauksessa jäinen. Kahdessa tapauksessa keli oli kostea tai märkä ja 10 tapauksessa vallitsi kuiva kesä- tai talvikeli.

3. Onnettomuuksien laatu ja tapahtumapaikka

Taulukosta 1 nähdään peräänajon olleen yleisin onnettomuuslaji, 26 tapausta 58:sta. Seuraavana ovat kohtaamis- onnettomuudet 10 tapauksella. Sitten tulevat onnettomuudet risteävien ajosuuntien välillä, yksittäisvahingot, kevyen liikenteen onnettomuudet ja muut törmäykset.

Taulukko 1.
Onnettomuudet laadun ja tapahtumapaikan mukaan.

Vahingon laatu	Tie tai katu			Jk- tai pp- tie	Yht
	Linja	Risteys- alue	La- pysä- kin alue		
Kohtaami- nen	8	2			10
Peräänajo	16	8	2		26
Risteävät ajosuunnat		8			8
Muu törmäys	3		1		4
Yksittäis- vahinko	5				5
Jk- tai pp- onn.	3	1		1	5
Yht	35	19	3	1	58

Suurin osa onnettomuuksista, 35 kappaletta, tapahtui tielinjalla. Risteysalueella tapahtui 19 onnettomuutta. Kolme onnettomuutta tapahtui linja-autopysäkin alueella ja yksi kevyen liikenteen väylällä.

4. Hoitoajoneuvo, tielaji ja hoitoajoneuvon toiminta

Taulukossa 2 on esitetty onnettomuudet hoitoajoneuvon ja tielajin sekä hoitoajoneuvon toiminnan mukaan. Yleisin tapaus, 11 vahinkoa, oli valtatietä aurannut kuorma-auto onnettomuuden yhtenä osapuolena. Maantien aurauksessa vahinkoon joutui 4 kuorma-autoa. Paikallistietä hiekoitettaessa vahinkoja tapahtui kuudelle kuorma-autolle.

Taulukko 2.
Onnettomuudet tielajin, hoitoajoneuvon tehtävän ja laadun mukaan

1.Kuorma-auto pakettiauto	Tielaji						
	M-tie, ml- tie	Valta- tie	Muu maan- tie	Paikal- listie	Katu	Yksi- tyistie	Yht
Auraus	3	11	4	3			21
Hiekoitus		3	1	6			10
Suolaus		2	2				4
Soranajo		2				1	3
Suoja-ajoneuvo	1						1
Paikkaustyö			1				1
Siirtoajo		1		1			2
Yht	4	19	8	10		1	42
2. Traktori							
Auraus		1	2				3
Hiekoitus					1		1
Harjaus		1					1
Linkous			1				1
Siirtoajo		1					1
Yht		3	3		1		7
3. Tiehöylä							
Höyläys		3	2	2	2		9

5. Onnettomuudet tielajin ja vahingon aiheuttajan mukaan

Onnettomuudet on esitetty taulukossa 3. Luokittelu on tehty tielajin ja onnettomuuden aiheuttajan mukaan. 38 % tapauksista oli hoitoajoneuvon aiheuttamia ja 62 % vieraan ajoneuvon aiheuttamia. Vieraiden aiheuttamista onnettomuuksista oli 18 sellaisia, joissa hoitoajoneuvon toiminta oli onnettomuuden taustavaikut-

tajana ja 18 puhtaasti vieraiden aiheuttamia. Onnettomuuksien käsittely jäljempänä rajoittuu hoitoajoneuvon aiheuttamiin onnettomuuksiin ja niihin onnettomuuksiin, joiden taustasyynä on ollut hoitoajoneuvon toiminta, siis 40 tapaukseen.

5.1 Moottoritiet

Moottoritieonnettomuuksia oli kaksi. Kummassakin oli taustasyynä hoitoajoneuvon toiminta.

- Toisessa tapauksessa TVL:n pakettiauto oli pysäköity kaidetyömaan suojautoksi. Pakettiauto oli osittain ajoradalla. Siihen törmäsi ilman havaittavaa jarruttamista takaa tullut pakettiauto. Törmäys tapahtui kesällä pilvipoudalla päivänvalossa.
- Toinen tapauksista sattui iltapimeällä pikkubussin törmätessä moottoritien päätealueella ajoradalle pysäköityyn aurausautoon. Sää oli huono, vallitsi sankka räntäsade mutta tie oli valaistu.

Kummassakaan tapauksessa normaali hoitoajoneuvon varoitusvilkku ei ollut riittävä varoitin.

Taulukko 3.
Tapahtumapaikan tielaji.

	Vahingon pääasiallinen aiheuttaja		Sarakkeet 2 ja 3 yht.	Kaikki vahingot
	Hoitoajon.	Vieras ajon. Taustasyynä hoitoajon. toiminta		
Moottoritie		2	2	3
M-liikennetie				1
Valtatie	7	9	16	25
Muu maantie	6	4	10	13
Paikallistie	8	2	10	12
Katu	1		1	3
Yksityistie		1	1	1
Yht	22	18	40	58

5.2 Valtatiet

Valtatien onnettomuuksista kuusi tapahtui tielinjalla, 8 risteysalueella ja kaksi linja-autopysäkin alueella.

5.21 Tielinjan onnettomuudet

Tielinjan kuudesta onnettomuudesta kahdessa pääasiallinen vahingon aiheuttaja oli aurausauto. Toisessa se peruutti auton etupään siirtyessä vastaan tulevien kais-talle aiheuttaen törmäyksen. Toisessa tapauksessa aura irtosi kiinnityksestään ja törmäsi vastaan tulevaan henkilöautoon.

Neljässä onnettomuudessa oli taustasyynä hoitoajoneuvon toiminta. Nämä olivat a) harjatraktorin synnyttämässä pölypilvessä tapahtunut ketjukolari, b) peräänajo kapean sillan kohdalla yllälevään siirtoajossa olleeseen traktoriin, c) keskitiellä

suolanneen kuorma-auton ja vastaantulleen henkilöauton törmäys sekä d) keskitiellä hiekoittaneen kuorma-auton ja vastaan tulleen henkilöauton törmäys.

5.22 Risteysalueen onnettomuudet

Risteysalueella tapahtui 8 valtatie onnettomuutta. Neljässä niistä oli pääasiallinen aiheuttaja hoitoajoneuvo. Muissa neljässä tapauksessa hoitoajoneuvon toiminta oli onnettomuuden taustasyynä.

- Hoitoajoneuvon aiheuttamista onnettomuuksista kahdessa se ajoi sivutieltä päätielle, jolloin päätiellä kulkenut ajoneuvo törmäsi hoitoautoon.
- Kolmannessa tapauksessa oli kysymys auraustraktorin U-käännöksestä risteysalueen päätekohtassa. Traktori kääntyi ajoradan keskikorokkeen ympäri takaa vasemmalta tulleen toisen ajoneuvon eteen.
- Neljäs tapauksista, joissa hoitoajoneuvo oli vahingon aiheuttaja, oli siirtoajossa olleen TVL:n kuorma-auton suistuminen risteyksessä vastaan tulevan linja-auton kaistalle myöhästyneen hätäjarrutuksen seurauksena. Seuranneessa törmäyksessä loukkaantui useita henkilöitä.

Neljässä onnettomuudessa katsottiin hoitoajoneuvolla olleen taustavaikutus vahingon syntyyn.

- Näistä yksi oli etuajo-oikeuden muutoksen jälkeen tapahtunut risteysonnettomuus Laitilassa. Syynä oli muutosjärjestelyjen toteutus ilman riittävää informointia.
- Kahdessa tapauksessa oli taustasyynä aurausauton peruuttaminen valtatiellä risteuksen yli.
- Neljännessä taustasyynä oli aura-auton kääntyminen risteyksessä viereisen ryhmittymiskaistan yli vasemmalle.

5.23 Linja-autopysäkkien alueella tapahtuneet onnettomuudet

- Onnettomuuksia oli kaksi. Toisessa vahingon aiheuttaja oli aurausauto. Se ajoi pysäkillä tarkoituksella pysähtyä ja laskea taakse syntynyt jono ohi. Vauhti oli liian suuri ja auton alusterä törmäsi pysäkin jälkeiseen penkkaan. Auto pyörähti ympäri ja lava osui takaa tulleen kuorma-auton kylkeen.
- Toisessa tapauksessa oli kysymys onnettomuuden taustasyystä: Tietä auratessaan auto aurasi linja-autopysäkin ja tuli takaisin ajoradalle, jolloin takaa tullut henkilöauto törmäsi aurausautoon. Pääasiallinen syy oli törmääjän vähäinen kokemus ja virheellinen tilanteen arviointi.

5.3 Muut maantiet

Muilla maanteilla tapahtui kuusi onnettomuutta joissa vahingon aiheuttaja oli hoitoajoneuvo ja neljä onnettomuutta, joiden taustasyynä oli hoitoajoneuvon toiminta.

5.31 Linjaonnettomuudet

Linjaonnettomuuksia oli kuusi. Kolme niistä oli hoitoajoneuvon aiheuttamaa ja kolmessa hoitoajoneuvon toiminta oli onnettomuuden taustasyynä.

- Hoitoajoneuvon aiheuttamiin linjaonnettomuuksiin oli syynä hoitoajoneuvon terän takertuminen tiehen ja sitä seurannut ajohallinnan menetys. Yhdessä oli kysymys tiehöylästä, toisessa ajoradan viereistä kevyen liikenteen väylää auranneesta traktorista ja kolmannessa vino-

etuauralla varustetusta kuorma-autosta. Kahdessa ensimmäisessä seurauksena oli yhteentörmäys, kolmas oli ojaan johtanut yksittäisvahinko.

- Hoitoajoneuvon toiminta oli taustasyynä kolmeen linjaonnettomuuteen.
- Ensimmäinen oli keskitiellä ajavien hiekoitusauton ja pakettiauton kohtaaminen. Hiekoitusauto väisti mutta pakettiauto oli aloittanut hätäjärrituksen ja liukui tien vasemmalle puolelle hiekoitusautoa päin.
- Toisessa tapauksessa tien paikkaustyötä tekevä ryhmä oli pysäköinyt pakettiautonsa ajoradalle. Taakse pysähtyi kaksi ajoneuvoa. Niihin ja samaan aikaan vastaantulleeseen autoon törmäsi takaa tullut rekka-auto.
- Kolmannessa tapauksessa tiehöylän takana liian lähellä ajanut mopoilija jäi pysäyttäneen ja välittömästi peruuttamaan ryhtyneen höylän alle.

5.32 Risteysonnettomuudet

Risteysonnettomuuksia oli neljä. Kolmen aiheuttaja oli hoitoajoneuvo - neljännen taustasyynä oli hoitoajoneuvon toiminta.

- Kolmesta hoitoajoneuvon aiheuttamasta risteysonnettomuudesta kahdessa oli kysymys U-käännöksestä päätiellä ja kolmannessa yksityistietä lingonneen traktorin aikeesta ylittää päätie.
- Toinen U-kääntäjistä oli sivutietä aurannut traktori, toinen sivutietä suolannut kuorma-auto.
- Linkoamistraktorin kuljettajalla oli veressään 0.9 promillea alkoholia. Tämä oli ainoa alkoholitapaus tutkitussa aineistossa.

Aura-auton peruuttaminen päätiellä risteysalueen yli oli yhden risteysonnettomuuden taustasyynä. Aura-autoon törmäsi takaa tullut henkilöauto, joka ei kyennyt ohitukseen vastaan tulevien ajoneuvojen takia.

5.4 Paikallistiet

Paikallistien onnettomuuksista 8 oli linjaonnettomuuksia ja kaksi risteysonnettomuutta.

5.41 Linjaonnettomuudet

Linjaonnettomuuksista oli kuusi hoitoajoneuvon aiheuttamaa. Hoitoajoneuvon toiminta oli taustasyynä kahteen linjaonnettomuuteen.

Kuudesta hoitoajoneuvon aiheuttamasta linjaonnettomuudesta ensimmäinen tapahtui hiekoitusauton ohittaessa mäen alle jäänyttä rekka-autoa, jota se oli tullut avustamaan. Ohitus päättyi törmäykseen vastaan tulevan linja-auton kanssa.

- Seuraavat kaksi olivat yksittäisvahinkoja, joissa hiekoitusauton kuljettaja menetti alamäessä ajoneuvonsa hallinnan.
- Neljännessä onnettomuudessa hiekoitusauto liukui mäen alle sen jälkeen kun kuljettaja oli käsijarrun päälle vedettyään poistunut autosta hiekoitustyöhön. Auto törmäsi mäen alla ojassa olleeseen henkilöautoon.
- Yksi linjaonnettomuus tapahtui tiehöylän peruuttaessa keski-tietä jyrkkään kaarteessa olevaan alamäkeen. Höylään törmäsi takaa tullut linja-auto.
- Viimeisessä tapauksessa aurausauton vino etuterä takertui sulaneeseen soratien pintaan. Terä kääntyi auton alle ja auto suistui ojaan.

Taustasyynä kahteen linjaonnettomuuteen oli ajoradalle pysäköity hoitoajoneuvo.

- Ensimmäisessä tapauksessa syynä oli hoitoajoneuvon moottorivika. Varoitusvilkku oli kytketty pois päältä, koska se häiritsi radioliikennettä. Autoon törmäsi takaa tullut 84-vuotias pakettiauton kuljettaja, joka ei ajoissa havainnut pysäköityä kuorma-autoa.
- Toisessa tapauksessa hiekoitusauton kuljettaja pysäköi autonsa mäenharjalle pitääkseen ruokatauon. Varoitusvilkku oli kytketty tauon ajaksi pois päältä. Seurasi peräänajo, joka johtui takaa tulevan autonkuljettajan häikästymisestä ja myöhäisestä jarrutuksesta.

5.42 Risteysonnettomuudet

Risteysonnettomuuksia oli kaksi, joissa kummassakin vahingon pääasiallinen aiheuttaja oli hoitoajoneuvo.

- Toinen onnettomuuksista tapahtui Oitin keskustassa siirtoajossa olleen kuorma-auton törmätessä risteyksessä vasemmalle kääntymistä odottavan henkilöauton perään.
- Toisessa tapauksessa sivutietä höylännyt tiehöylä peruutti päätien risteysalueelle, jolloin siihen törmäsi paikalle tullut myymäläauto.

5.5 Kadut

- Katualueella tapahtui yksi suojatiellä olleen jalankulkijan päälleajo. Hoitoajoneuvo oli Tampereen kaupungin tiehöylä.

5.6 Yksityistiet

- Yksityistiellä tapahtui yksi onnettomuus sora-auton peruuttaessa auton taakse kuljettajan huomaamatta siirtyneen miehen päälle. Seurauksena oli kuolema.

6. Onnettomuudet hoitoajoneuvon toiminnan mukaan

Taulukossa 4 on esitetty samat onnettomuudet kuin edellä taulukossa 3. Ryhmitely on tehty nyt hoitoajoneuvon toiminnan ja vahingon aiheuttajan mukaan. Alla on käsitelty onnettomuudet, jotka ovat hoitoajoneuvon aiheuttamia tai joiden taustasyiksi voidaan katsoa hoitoajoneuvon toiminta. Vieraiden ajoneuvojen aiheuttamat onnettomuudet, yhteensä 18 kappaletta, puuttuvat käsittelystä.

6.1 Kulku eteenpäin

Taulukon 4 tapauksista tavallisin vahinkotilanne syntyy hoitoajoneuvon liikkuesssa eteenpäin. Tapauksia oli 10 kappaletta.

- Viidestä hoitoajoneuvon aiheuttamasta vahingosta kolme oli kohtaamisonnettomuuksia linjalla ja yksi risteyksessä. Viides tapauksista oli törmäys risteysalueella seisovan henkilöauton perään.
- Hoitoajoneuvon toiminta oli taustasyynä viiteen onnettomuuteen hoitoajoneuvon kulkiessa eteenpäin. Näistä kolme oli kohtaamisonnettomuutta, yksi oli ketjukolari harjatraktorin takana olevassa jonossa (pölypilvessä) ja yksi risteysonnettomuus.

6.2 Seisottaminen

Ajoradalla seisotettu hoitoajoneuvo oli mukana kuudessa onnettomuudessa.

- Hoitoajoneuvon seisottaminen johti yhteen hoitoajoneuvon yksittäisonnettomuuteen, jota seurasi törmäys ojassa olleeseen henkilöautoon.
- Viisi hoitoajoneuvon seisottamistapausta ajoradalla aiheutti onnettomuuden, joiden pääasiallinen syyllinen oli vieras ajoneuvo mutta taustasyynä on hoitoajoneuvon toiminta. Ainoastaan yhdessä tapauksista seisottaminen oli välttämätöntä autoon tulleen vian takia.

Taulukko 4.

Hoitoajoneuvon toiminta vahinkotilanteessa

	Vahingon pääasiallinen aiheuttaja		Sarakkeet 2 ja 3 yht.	Kaikki vahingot
	Hoitoajon.	Vieras ajon. Taustasyynä hoitoajon. toiminta		
Ajo eteenpäin	5	5	10	20
Seisottaminen	1	5	6	6
Pysäht. liik.est.				2
Peruutus	2	5	7	7
Ohitus	1		1	4
Poistuu tieltä	1		1	4
Saapuu tielle	4		4	4
U-käännös	3	1	4	4
Siirtyminen sivus.		1	1	1
Poikkeaa la-pysäk		1	1	1
Tempautuu suunn.	5		5	
Yht	22	18	40	58

6.3 Peruuttaminen

Seitsemän onnettomuutta tapahtui hoitoajoneuvon peruuttaessa.

- Pääasiallisesti hoitoajoneuvon aiheuttamiksi katsottiin kaksi peruutus-tapausta, jotka tapahtuivat tielinjalla riittämättömissä näkemäolosuhteissa takaa tulleen ajoneuvon törmätessä keskitiellä olleeseen hoitoajoneuvoon.
- Kuljettajan rajoitettu näkemäkenttä oli vahingon taustasyynä kahdessa peruutustapauksessa. Hoitoajoneuvon rakenteesta johtuneeseen katvealueeseen jäi toisessa tapauksessa jalankulkija ja toisessa mopo.
- Kahdessa peräänajossa taustasyynä oli hoitoajoneuvon peruuttaminen päätiellä risteyksen yli. Näissä tapauksissa vahingon pääasiallinen aiheuttaja oli vieras ajoneuvo.

6.4 Ohittaminen

- Ainoa ohitusonnettomuus tapahtui hiekoitusauton ollessa ohittamassa rajoitetun näkemän alueella avustamaansa mäen alle jäänyttä rekka-autoa. Vastaan tullut linja-auto törmäsi hiekoitusautoon.

6.5 Poistuminen tieltä

- Kääntymiset tieltä toiselle on luokiteltu tieltä poistumiseksi. Tähän kategoriaan kuuluu onnettomuus Tampereen kaupungin kadulla, joka tapahtui tiehöylän törmätessä vasemmalle kääntyessään suojatiellä kulkeeseen jalankulkijaan.

6.6 Saapuminen tielle

- Hoitoajoneuvon saapuminen etuajo-oiketulle tielle ja kuljettajan varomattomuus tai toisen ajoneuvon huomaamatta jääminen oli onnettomuuden syynä neljässä tapauksessa.

6.7 U-käännös

- Hoitoajoneuvon U-käännös päätiellä risteysalueella johti onnettomuuteen kolmessa tapauksessa hoitoajoneuvon ollessa pääasiallinen vahingon aiheuttaja. Kysymyksessä oli kääntyminen päätiellä sivutieltä kunnostettaessa.
- Hoitoajoneuvon varomaton U-käännös risteysalueen poikki takaa tulevan linja-auton eteen oli taustasyynä yhteen tapaukseen. Pääasialliseksi onnettomuuden syyksi katsottiin linja-auton väärä ryhmittäminen.

6.8 Hoitoajoneuvon siirtyminen tien sivusuunnassa

Sivusuunnassa tapahtuneen hoitoajoneuvon siirtymisen katsottiin olevan taustasyynä kahteen peräänajo.

- Ylileveän traktorin saapuminen kapealle sillalle ja siirtyminen keskitielle oli taustasyynä toiseen peräänajoista.
- Toinen peräänajo tapahtui tilanteessa, jossa aurausauto poikkasi vauhdissa linja-autopysäkillä ja sen aurattuaan palasi takaisin tielle.

6.9 Hoitolaitteen tarttuminen tien pintaan

- Viisi onnettomuutta johtui hoitoajoneuvon auran tai terän tarttumisesta tien pintaan tai sillä olevaan jäähän. Kaikissa tapauksissa kuljettaja menetti ajoneuvonsa hallinnan seurauksen ollessa ojaanajo kahdessa tapauksessa ja törmäys toiseen ajoneuvoon kolmessa tapauksessa.

7. Vahinkotapausten lähempi tarkastelu (Taulukoiden 5 ja 6 tapaukset)

Lähempi tarkastelu tehdään käyttäen alla olevien taulukoiden 5 ja 6 ryhmittelyä. Ryhmittely perustuu vahingon (törmäyksen) laatuun ja tapahtumapaikkaan. Tapahtumapaikkaryhmittelynä käytetään jakoa tielinja, risteysalue, linja-autopysäkin alue ja kevyen liikenteen väylä (jk- ja/tai pp-tie). Taulukon 5 onnettomuuksissa on pääasialliseksi vahingon aiheuttajaksi katsottu hoitoajoneuvo. Taulukon 6 tapauksissa pääasiallisena vahingon aiheuttajana on pidetty muuta kuin hoito-ajoneuvoa mutta hoitoajoneuvon toimintaa on pidetty vahingon taustasyynä.

Käsittelyssä on viitattu tutkijalautakuntien raporttien tapauskoodeihin (tiepiiri, onnettomuusnumero, vuosi).

7.1 Pääasiallinen vahingon aiheuttaja hoitoajoneuvo

7.11 Onnettomuudet tielinjalla.

Hoitoajoneuvo oli vahingon aiheuttajana 11 tielinjalla tapahtuneessa onnettomuudessa. Näistä oli viisi yksittäisonnettomuutta. Kohtaamisonnettomuuksia oli yksi, peräänajoja kaksi ja muita törmäyksiä kolme (Taulukko 5).

Taulukko 5.

Onnettomuudet, pääasiallisena aiheuttajana hoitoajoneuvo

Vahingon laatu	Tie tai katu			Jk- tai pp-tie	Yht
	Linja	Risteys-alue	La- pysäkin alue		
Kohtaaminen	1	1			2
Peräänajo	2	2			4
Risteävät ajosuunnat		6			6
Muu törmäys	3		1		4
Yksittäisvahinko	5				5
Jk- tai pp-onn.		1		1	2
Yht	11	10	1	1	23

Taulukko 6.

Onnettomuudet, pääasiallisena aiheuttajana vieras ajoneuvo.

Taustasyynä hoitoajoneuvon toiminta.

Vahingon laatu	Tie tai katu			Jk- tai pp-tie	Yht
	Linja	Risteys-alue	La- pysäkin alue		
Kohtaaminen	4				4
Peräänajo	7	4	1		12
Risteävät ajosuunnat		1			1
Muu törmäys					
Yksittäisvahinko					
Jk- tai pp-onn.	1				1
Yht	12	5	1		18

Kohtaamisonnettomuudet

Ainoa kohtaamisonnettomuus (UTH 01/86) tapahtui paikallistiellä. Hiekoitusauto oli avustamassa liukkaan mäen alle jäänyttä rekka-autoa. Hiekoitusauto hiekoitti mäkeä useampaan kertaan ajamalla vuoroin mäkeä ylös ja vuoroin alas rekka-auton yrittäessä välillä nousta mäkeä. Yksi hiekoitus tapahtui käsin rekka-auton ja hiekoitusauton ollessa pysäköitynä mäkeen rinnakkain. Näkyvyys paikalla oli tämänlaatuisen toimintaan riittämätön. Onnettomuus tapahtui lopulta hiekoitusauton ohittaessa rekka-autoa tarkoituksella hiekoittaa jälleen edessä oleva ylämäki. Ohitus-tilanteessa tuli vastaan linja-auto, joka törmäsi hiekoitusautoon. Onnettomuus olisi todennäköisesti vältetty varoittamalla vastaantulevaa liikennettä esimerkiksi varoituskolmiolla. Varoitustehtävään olisi voitu käyttää myös hiekoitusauton mukana ollutta apumiestä. Muun liikenteen varoittaminen olisi ollut ehdoton edellytys ajoneuvojen rinnakkain seisottamiseksi.

Peräänajot

Peräänajoja oli kaksi. Molemmat tapahtuivat hoitoajoneuvon peruuttaessa.

- Toisessa tapauksessa (KUTH 03/87) täysperävaunullinen kuorma-auto törmäsi yöllä valtatiellä edessään peruuttavaan aura-autoon, jonka etupää oli peruuttaessa ohjautunut vasemmalle ajokaistalle.
- Toisessa tapauksessa (KUTH 02/89) tiehöylä peruutti paikallistiellä keskellä tietä näkyvyyden ollessa rajoitettu. Tiehöylään törmäsi takaa tullut linja-auto. Tämä onnettomuus tapahtui päivänvalossa kirkkaalla säällä.

Muut törmäykset

Kahdessa tapauksessa hoitoajoneuvon kuljettaja menetti ajoneuvonsa hallinnan tien epätasaisuuden takia. Kolmannessa tapauksessa aurausauton lumiaura irtosi 80 km:n tuntinopeudella liikkuvasta autosta ja törmäsi vastaantulijaan.

- Vahinko HTH 21/88 tapahtui siten että maantietä puhdistanut tiehöylä pyörähti sitä ohittamaan ryhtyneen kuorma-auton eteen poikittain. Pyörähdysten syynä oli epätasainen jääpolanne, johon höylän terä tarttui. Osasyynä saattoi olla tätä ennen tapahtunut terän paineen lisääminen tietä kohtaan, josta oli seurauksena höylän etupään keveneminen.
- Vahinko HTH 23/88 tapahtui ajoradan vieressä ollutta kevyen liikenteen väylää puhdistaneen auratraktorin törmättyä jääpolanteeseen ja suistuttua ajotielle takaa tulleen henkilöauton eteen.
- Tapauksessa KUTH 01/88 lumiauran irtoaminen johtui siitä, että auran kiinnityksen lukitus oli jäänyt kiinnitystä avustaneelta tiemestaripiiriin työntekijältä tekemättä.

Osasyynä kaikkiin kolmeen tapaukseen voidaan pitää välineiden rakennetta. Auran tai tiehöylän terän tarttuminen epätasaisuuksiin ja sitä seurannut ajohallinnan menetys johtuu osittain auran ja terän jäykästä kiinnityksestä. Syynä on myös aurojen ominaisuuksien vähäinen tuntemus kuljettajien piirissä. Auran irtoaminen kiinnikkeistään voitaneen estää sopivalla lukituksen ilmaisimella.

Yksittäisvahingot

Yksittäisvahinkoja oli viisi. Kaksi vahingoista oli auran takertumisia tiehen ja syntyperältään verrattavissa edellä kohdassa muut törmäykset käsiteltyihin auran tai terän takertumisiin. Kahdessa tapauksessa hiekoitusauton kuljettaja menetti autonsa hallinnan liukkaalla tiellä. Viidennessä tapauksessa mäkeen pysäköity hiekoitusauto liukui ilman kuljettajaa mäen alle.

- Vahingossa HTH 01/89 vinoetuaura takertui ensin sulaan soratien pintaan ja pysähtyi sitten edessä olleeseen jääkohoamaan. Auton etuosa nousi osittain auran päälle. Auton nopeus oli 50 km/h. Kuljettaja sai vammoja kasvoihinsa.
- Vahingossa OTH 01/89 kuljettaja ryhtyi auraustarpeen päätyttyä nostamaan sivuauraa auton liikkeellä ollessa, jolloin aura iskeytyi tien kohoumaan. Aura kääntyi auton etuosan alle ja auto suistui ojaan. Nopeus oli 60 km/h. Kuljettaja loukkaantui lievästi.
- Tapaus KTH 01/85 sattui paikallistiellä 9-12 %:n alamäessä. Kuljettaja menetti ajoneuvonsa hallinnan ja se liukui tien oikean laidan kautta kyljelleen tien vasemman puolen luiskaan.

Syyksi katsottiin auton käsittelyvirhe; hiekoitus olisi pitänyt kaiken kaikkiaan pitänyt tehdä vastamäkeen. Nopeus oli 10-15 km/h.

Kuljettaja vammautui lievästi saaden ruhjeen päähänsä. Autossa ollut turvavyö ei ollut käytössä. Auton etupyörissä ja ulommissa vetopyörissä oli hyvä nastoitus.

- 4. Tapauksessa OTH 43/88 paikallistien jyrkkää alamäkeä hiekoittanut kuorma-auto suistui ojaan pyörähtäen katon kautta kyljelleen. Nopeus oli 20 km/h. Ajoneuvon pysyminen tiellä olisi vaatinut suuremman nopeuden käyttöä. Kuljettaja sai ruhjeita. Autossa oli nastoitettut erityisesti TVL:n käyttöön suunnitellut kesä/talvipintaaiset renkaat, jotka kuljettajien mielestä eivät olleet pitokyvyltään kelvolliset.
- 5. Paikallistien alamäkeen pysäköity hiekoitusauto (KTH 01/87) liukui ilman kuljettajaa mäen alle ja törmäsi siellä osittain ojassa olleeseen henkilöautoon. Kuljettaja yritti mäkeä käsin hiekoittamalla ja autoa asteittain siirtämällä viedä autonsa ohi mäen alla olleen henkilöauton. Onnettomuuden syynä on pidettävä kuljettajan toimintavirhettä.

7.12 Onnettomuudet risteysalueella

Kohtaamisonnettomuudet

Risteysalueella tapahtui yksi kohtaamisonnettomuus:

- Kohtaamisonnettomuuden (HTH 01/88) tapahtumapaikka oli valtatien ja paikallistien risteys. Siirtoajossa ollut TVL:n kuorma-auto saapui risteykseen linja-auton perässä. Kuorma-auton kuljettaja ei havainnut riittävän ajoissa linja-auton ryhmittymistä ja pysähtymistä vasemmalle kääntymistä varten. Kuorma-auton kuljettaja aloitti hätäjarrutuksen noin 60-70 metriä ennen pysähtynyttä linja-autoa, suistui vastaan tulijoiden kaistalle ja törmäsi 15-25 metriä jarrutuksen aloittamisen jälkeen vastaantulevaan linja-autoon. Onnettomuuden seurauksena vammautui seitsemän linja-autossa ollutta sekä kuorma-auton kuljettaja. Kuorma-autossa ollut turvavyö ei ollut käytössä. Sen käyttö olisi lieventänyt kuljettajan vammoja. Tapahtuma-aika oli keskipäivä. Tien pinta oli jäinen ja erittäin liukas -2 asteen lämpötilasta ja vesisateesta johtuen.

Peräänajot

Risteysalueella tapahtui kaksi peräänajoa, joissa kummassakin hoitoajoneuvo oli vahingon pääsiallinen aiheuttaja.

- Ensimmäisessä tapauksessa (HTH 02/88) siirtoajossa ollut kuorma-auto törmäsi Oitin keskustassa paikallistien ja kaavatien risteyksessä vasemmalle kääntymistä varten ryhmittyneen henkilöauton perään. Törmäystä edelsi lukkojarrutus. Syynä oli kuorma-auton kuljettajan väärä olettaus että henkilöauto kääntyisi pysähtymättä vasemmalle vastaan tulevien ajoneuvojen edestä. Onnettomuus tapahtui päivänvalossa lumisateessa ja jäisellä tienpinnalla.
- Toisessa tapauksessa (KTH 01/87) valtatiekanavavoidulla risteysalueella työskentelevä traktori teki käännöksen tien oikeasta laidasta keskikorokkeen jatkeelle vastakkaissuuntaisten ajokaistojen väliin puhdistukseen alueen lumesta. Traktoriin törmäsi takaa tullut ja sitä ohittamaan ryhtynyt henkilöauto. Onnettomuus tapahtui keskipäivällä hyvissä olosuhteissa. Syynä oli traktorinkuljettajan laiminlyönti seurata takaa tulevaa liikennettä. Traktori ja kuljettaja olivat TVL:n ulkopuolisia.

Risteysonnettomuudet:

Kuudesta risteys-onnettomuudesta kaksi oli yksityisten traktorien omassa toiminnassaan aiheuttamaa.

Muista tapauksista kahdessa oli syynä tiehöylän ja yhdessä hiekoitusauton tulo etuajo-oikeutulle tielle sekä yhdessä tapauksessa suolausauton U-käännös etuajo-oikeutetulla tiellä.

- Toisessa traktorionnettomuudessa (HTH 04/87) sivutietä aurannut traktori teki U-käännöksen sivutien ja etuajo-oikeutetun maantien risteyksessä. Risteys oli kaarteessa ja kuperassa taitteessa. Traktorin ollessa palaamassa sivutielle siihen törmäsi maantietä ajanut henkilöauto. Onnettomuus tapahtui päivänvalossa pilvipoudalla. Traktorin kuljettaja teki käännöksen siihen sopimattomassa paikassa ja laiminlöi muun liikenteen seuraamisen.
- Toisessa tapauksessa OTH 42/88 yksityistiellä lunta lingonnut yksityinen traktori ryhtyi ylittämään risteävää maantietä. Traktorin kuljettaja ei havainnut maantiellä lähestyvää linja-autoa, joka törmäsi traktoriin sen vasemmalta puolelta. Syynä oli traktorin kuljettajan laiminlyönti keskeyttää linkoaminen ja pysäyttää ajoneuvonsa ennen maantien ylitystä. Kuljettajan veren alkoholi oli 0.9 promillea.
- Tapauksessa STH 01/88 tiehöylä ajoi pysähtymisen jälkeen paikallistietä valtatielle, jolloin siihen törmäsi oikealta lähestyvä henkilöauto. Kuljettaja ei huomannut tai nähnyt henkilöautoa; tähän vaikutti ilmeisesti henkilöauton tulosuunnasta matalalta paistanut aurinko.
- Tapauksessa LTH 01/86 liittymää puhdistanut tiehöylä peruutti 'reipasta vauhtia' etuajo-oikeutulle paikallistielle samanaikaisesti vasemmalta saapuneen myymäläauton eteen. Tiehöylän kuljettaja ei seurannut paikallistien liikennettä. Vahinko tapahtui 200 metrin säteisessä kaarteessa. Muuten olosuhteet olivat hyvät, kirkas päivänvalo ja 11 asteen pakkanen.
- Onnettomuudessa VTH 01/88 sivutieltä saapunut suolausauto teki U-käännöstä etuajo-oikeutetun maantien risteysalueella. Suolausauton ollessa kääntynyt palaamaan sivutielle siihen törmäsi takavasemmalta täysperävaunullinen kuorma-auto. Vahingon syynä oli suola-auton kuljet-

tajan varomattomuus. Osasyynä saattoi olla lavan pitäminen nostettuna käännöstä tehtäessä.

- Hiekoitusauto oli syynä yhteen risteysonnettomuuksista (OTH 01/87). Se tuli valtatielle pysähtymättä STOP-merkin takaa. Siihen törmäsi oikealta valtatieltä tullut henkilöauto. Olosuhteet olivat hyvät, päivänvalo ja pilvipouta. Lämpötila -12 astetta.

Kevyen liikenteen onnettomuudet

- Tampereen kaupungissa tapahtui kevyen liikenteen risteysonnettomuus, jossa 2-ajorataiselle Kalevan puistotielle vasempaan kääntyvä tiehöylä törmäsi suojatiellä katua ylittävään jalankulkijaan. Syyksi todettiin että kuljettaja ei ajoissa huomannut jalankulkijaa. Taustasyynä olivat näkyvyyttä heikentävät tiehöylän rakenteelliset ominaisuudet.

7.13 Linja-autopysäkkien alueella tapahtuneet onnettomuudet

Muut törmäykset

- Tapauksessa HTH 22/89 aurausauto, jossa oli alusterä, ajoi linja-autopysäkillä laskeakseen perässään olevat ajoneuvot ohi. Aurausauton kuljettaja käytti pysäkillä siirtyessään noin 40 km:n tuntinopeutta. Nopeus oli niin suuri ettei kuljettaja kyennyt pysäyttämään autoa vaan se törmäsi pysäkin takana olevaan penkkaan ja pyörähti alusteränsä kautta ympäri perä ajotielle. Aurausauto repi tiellä ajaneen täysperävaunun kuorma-auton umpikorin kyljen auki.

7.2. Pääasiallinen vahingon aiheuttaja muu kuin hoitoajoneuvo

Taustasyynä hoitoajoneuvon toiminta

Tähän kategoriaan on luokiteltu sellaiset onnettomuudet, joissa hoitoajoneuvon toimintaa ei voida pitää vääränä mutta joiden tapahtumiseen olisi ilmeisesti voitu vaikuttaa työtavan ja työvälineiden toisenlaisella valinnalla. Näiden asioiden merkitys kasvaa, koska hoitotyö tehdään jatkuvasti kasvavan muun tieliikenteen 'jaloissa' ja olosuhteiden vaikeutuessa.

Tämän ryhmän 18 onnettomuudesta tielinjalla tapahtui 12, joista kohtaamisonnettomuuksia neljä, peräänajoja 7 ja kevyen liikenteen onnettomuuksia yksi. Risteysalueella tapahtui neljä peräänajoa ja yksi onnettomuus toisiaan risteävien ajosuuntien välillä. Yksi onnettomuuksista oli peräänajo linja-autopysäkin vaikutusalueella.

7.21 Tielinjalla tapahtuneet onnettomuudet

Kohtaamisonnettomuudet

Kohtaamisonnettomuuksista kolmeen vaikutti hoitoajoneuvon sijainti kokonaan tai osittain keskitiellä sen tullessa vastaan tulijan näkyviin. Yhdessä oli taustasyynä päällysteen paikkaustyön vuoksi pysähtynyt ajoneuvojono.

- Kohtaamisonnettomuus paikallistien 300 m:n säteisessä kaar teessa hiekoitusauton ja pakettiauton välillä (TTH 02/86). Molemmat ajoneuvot olivat toisen havaitessaan keskitiellä. Molemmat tekivät lukkojarrutuksen ja liukuivat kaarteeseen sisälaitaan. Hiekoitusauto pysähtyi ojaan kulkusuunnassaan oikealle ja pakettiauto törmäsi pysähtyneen hiekoitusauton etuosaan. Onnettomuuden syynä oli molempien ajoneuvojen kulku

keskitiellä ja pakettiauton kuljettajan hätäantyminen nähdessään hiekoitusauton. Onnettomuus tapahtui päivänvalossa pilvipoudalla.

- Kohtaamis- ja peräänajo-onnettomuus kantatiellä (HTH 04/88). Onnettomuus kehittyi tilanteesta, jossa suoralle tielle päällysteen paikkaustyyssä olevan pakettiauton taakse oli pysähtynyt kaksi ajoneuvoa odottamaan ohitustilaisuutta. Takaa lähestynyt täysperävaunun kuorma-auton kuljettaja ei tajunnut ajoissa ajoneuvojen seisovan paikoillaan vaan törmäsi myöhästyneen lukkojarrutuksen jälkeen sekä vastaan tulevaan että edessään oleviin ajoneuvoihin. Vahinkotilanteessa pakettiauto oli sen taakse pysähtyneen erikoisauton edessä ja auto vilkkuvaloineen oli takaa lähestyvien näkymättömissä. Työmaan merkintä ei ollut tässä tapauksessa riittävä.
- Kohtaamisonnettomuudessa valtatiellä 5 (MTH01/88) suolausauto lähestyi 2000 m:n säteistä pystysuoraa taitetta ajaen keskitiellä. Olosuhteet huomioon ottaen suolausauto ei väistänyt (vahinkoauton edellä ajaneen henkilöauton kuljettajan mukaan) riittävästi vastaantulijoita. Suolausautoon törmäsi mäenharjalta vastaan tullut henkilöauto yritettyään ensin väistää tien penkkaan. Henkilöauto ohjautui tien penkasta suolausauton vasempaan etukulmaan. Henkilöauton kuljettajalla oli mahdollisuus todeta suolausauton sijainti noin 100 m:n päässä suolausautosta ja 65 m:n päässä törmäyskohdasta. Vahingon taustasyynä on pidettävä vaarallista suolaustapaa.
- Valtatiellä 5 tapahtui kohtaamisonnettomuus (KUTH 01/87) hiekoitusauton ja henkilöauton välillä. Tapahtumapaikka oli loiva 1400 m:n säteinen kaarre ja loiva kupera taite. Hiekoitusauto ajoi sulkuviivan kohdalla osittain vastaan tulijan kaistalla. Vastaan tuleva henkilöauto törmäsi 53 m:n lukkojarrutuksen ja luisun jälkeen kylki edellä kuorma-auton keulaan.

Vahinko aiheutui henkilöauton jarrutusvirheestä. Taustasyinä voidaan pitää henkilöauton kuljettajan tarkkaavaisuuden puutetta ja hiekoitusauton sijaintia osittain keskitiellä. Hiekoitusautossa oli telasiroitin. Lautassiroittimen käyttö ei vaatisi keskitiellä ajamista.

Peräänajot

Neljässä peräänajotapauksessa törmäys tapahtui osittain tai kokonaan ajoradalle pysäköityyn huoltoautoon. Hiekkapölyä levittävä harjatraktori oli osallisena yhdessä peräänajo-onnettomuudessa ja siltapaikalla kaiteita väistänyt ylileveä traktori yhdessä. Eräässä tapauksessa tiellä pysähtyneen ja välittömästi peruuttamaan ryhtyneen tiehöylän perään törmäsi sen takana ajanut mopoilija.

- Suoja-auton peräänajo moottoritiellä (UTH 01/85) tapahtui kesäkuussa pilvipoudalla päivänvalossa. Pakettiauto oli pysäköity sillalle osittain ajoradan oikealle ajokaistalle suoja-ajoneuvoksi sillalla olevalle reunapalkkien pesuautolle. Pakettiauton kattovilkku oli päällä. Lisäksi pakettiauton perälautaan oli kiinnitetty vasemmalle ohjaava liikenteen jakajamerkki. Pakettiauton perään törmäsi ilman havaittavaa jarrutusta toinen pakettiauto. Syynä oli törmääjän tarkkaavaisuuden puute ja suoja-ajoneuvon huomaamatta jääminen. Onnettomuuden taustasyynä on tietyön puutteellinen merkintä. Kun moottoritien ajokaista suljetaan liikenteeltä, sulkeminen täytyy osoittaa hyvissä ajoin ja selkeästi ennen tietyömaata.

- Tapauksessa (STH 01/87) hiekoitusauto pysähtyi moottorivian takia suoralle tieosuudelle mäentasanteelle. Varoitusvalo oli kytketty pois päältä koska se oli häirinnyt kuljettajan ja tukikohdan välistä puhelinliikennettä. Autoon ja sen perän takana olleeseen kuljettajaan törmäsi pakettiauto, jonka iäkäs 84-vuotias kuljettaja ei hallinnut tilannetta. Onnettomuus olisi saattanut jäädä tapahtumatta, jos hiekoitusauton varoitusvalo olisi ollut päällä. Tässä tapauksessa lisävaroituksena olisi voitu käyttää tielle asetettua varoituskolmiota.
- Tapauksessa KUTH 01/86 hiekoitusauton kuljettaja oli pysäköinyt ajoneuvonsa paikallistielle mäen harjanteelle. Kuljettaja oli kytkenyt varoitusvalon pois päältä ruokataukonsa ajaksi. Pysäköintivalot paloivat. Hiekoitusautoon törmäsi takaa tullut henkilöauto, jonka kuljettaja aurinon häikäisemänä ei havainnut hiekoitusautoa riittävän ajoissa. Onnettomuuden taustasyynä oli mäen harjanteelle väärin pysäköity ja varoituslaitteita käyttämätön hiekoitusauto.
- Hämeenlinnassa moottoritien päätekohdassa tapahtui peräänajo (HTH 05/88), jossa pienoisbussi törmäsi iltapimeällä voimakkaassa räntäsateessa moottoritietä auranneen ja oikealle ajokaistalle pysähtyneen aurausauton perään. Aurausauto oli aurannut moottoritien oikeaa kaistaa yhdessä edellään ajaneen ja vasenta kaistaa auranneen auton kanssa. Ajoneuvojen taakse oli keräytynyt jono, jonka pysähtynyt aurausauto laski ohitseen ennen matkan jatkamista. Erikseen jonon jälkeen suurella nopeudella tulleen pienoisbussin kuljettaja ei havainnut ajoissa aurausautoa vaan törmäsi sen perään. Aurausautossa oli kaksi keltaista varoitusvilkkua toiminnassa. Onnettomuuden taustasyynä voidaan pitää pysähtymistä ajoradalle huonoissa olosuhteissa.
- Tapauksessa HTH 01/86 harjatraktori puhdisti valtatietä nopeuden ollessa noin 20 km/h. Traktorin nostama kuiva hiekkapöly peitti näkyvyyden takaa päin. Traktorin perässä ajaneet henkilöauto ja kuorma-auto pysäyttivät. Seurauksena oli ketjukolari takaa tulleiden kolmen uuden ajoneuvon törmätessä pysähtyneeseen kuorma-autoon ja toisiinsa. Onnettomuus tapahtui kesäkelillä kirkkaassa päivänvalossa. Käyttämällä esimerkiksi kastelua tai keräävää harjalaitetta voitaisiin näkyvyys tällaisissa tapauksissa säilyttää ja liikenneturvallisuutta kohentaa.
- Tapaus MTH 01/85 tapahtui valtatien 5 ylileveän traktorin ja perään ajaneen kuorma-auton kesken. Traktorin oikealla sivulla oli 1.1 metriä pitkä syöttölaite ja edessä 3.25 metriä leveä täyttölaatikko. Takaa tulevan kuorma-auton kuljettaja ei havainnut traktorin edessä olevaa siltaa ja valmistautui ohittamaan traktorin sen vasemmalta puolelta. Traktorin kuljettaja antoi suuntamerkin vasemmalle ja siirtyi keskitielle väistääkseen sillan kaidetta. Kuorma-auto törmäsi traktorin perään. Tutkijalautakunta suositteli ylileveiden ajoneuvojen selkeää merkitsemistä liikenneturvallisuuden parantamiseksi. Taustasyynä saattoi olla traktorin kuljettajan myöhästynyt suuntamerkin anto.
- Viimeinen tielinjalla tapahtuneista peräänajo-onnettomuuksista (OTH 51/88) oli maantiellä sattunut mopon törmäys tiehöylän perään. Mopo ajoi tielle ajettua kiviainesta tasoittavan tiehöylän perässä noin 5 metrin etäisyydellä höylän oikeiden pyörien jättämässä urassa. Tiehöylä pysähtyi ja mopon ryhtyessä ohittamaan höylää se aloitti välittömästi peruutuksen. Mopoilija ei onnistunut ohitusyrityksessään vaan jäi peruuttavan tiehöylän alle. Taustasyynä onnettomuuteen oli tiehöylän rakenteesta johtuva katvealue kuljettajan näkökentässä. Hän ei nähnyt lainkaan perässään ajavaa mopoa.

Kevyen liikenteen onnettomuudet

- ° Tielinjalla tapahtui yksi jalankulkijan päälleajo (HTH 41/89), jossa taustasyynä oli kuorma-auton kuljettajan huomaamattomuus ja peruutuspeilin virheellinen säätö. Yksityisellä tiellä sora-auton kuljettajan kanssa keskustellut mies siirtyi kuljettajan huomaamatta pysäytettynä olleen kuorma-auton taakse sen jälkeen kun kuljettaja oli ilmoittanut hänelle peruuttavansa autoa noin 10 metriä ennen kuorman levittämistä. Kuljettaja peruutti ja mies jäi auton alle. Seurauksena oli kuolema. Vahingolta olisi ehkä välttytty jos kuorma-autossa olisi ollut peruutushälytys. Onnettomuus tapahtui päivänvalossa kesäkelillä. Kuorma-auto oli yksityinen ja yksityisessä ajossa.

7.22 Onnettomuudet risteysalueella

Peräänajot

Risteysalueella sattuneita peräänajoja, joissa taustasyynä voitiin pitää hoitoajoneuvon toimintaa, oli neljä. Kolmessa tapauksessa oli kysymyksessä hoitoajoneuvon peruuttaminen päätiellä risteuksen yli. Yhdessä tapauksessa hoitoajoneuvo kääntyi risteuksen edessä oikealta kaistalta vasemman ryhmittymiskaistan yli.

- ° Peruuttamisista ensimmäinen (HTH 21/89) tapahtui tilanteessa, jossa aurausauton tarkoitus oli palata takaisin auraamalleen paikallistielle käyttäen kääntymiseen valtatie risteysaluetta. Käännyttyään paikallistieltä oikealle päätielle auto ryhtyi peruuttamaan takanaan olevan risteuksen yli. Aurausautoon törmäsi takaa tullut täysperävaunullinen kuorma-auto, jonka kuljettaja ei havainnut vaaraa riittävän ajoissa eikä vastaan tulevan liikenteen takia kyennyt ohittamaan aurausautoa. Onnettomuus tapahtui keskipäivällä kirkkaassa päivänvalossa.
- ° Toisessa peruutustapauksessa (KTH 01/89) oli myös kysymys paluusta sivutielle. Käänntyessään aurausauton kuljettajan tarkoitus oli aurata sekä valtatiellä risteuksen takana oleva linja-autopysäkki että risteuksen edessä oikealla sivutielle johtava ryhmittymiskaista. Aurattuaan linja-autopysäkin kuljettaja ryhtyi peruuttamaan risteysalueen ylitse. Aurausauton perään törmäsi risteysalueella täysperävaunullinen säiliöauto. Onnettomuus tapahtui aamuyöllä ja pääasiallinen syy oli säiliöauton kuljettajan väsymys ja havaintokyvyn puute. Taustasyynä voitaneen pitää aurausauton edestakaista kulkua valtatie risteysalueella.
- ° Kolmas peruutustapaus (VTH 01/89) tapahtui maantiellä valtatie nro 8 eritasoliittymään kuuluvassa tasoristeyksessä. Suolausauto oli matkalla maantieltä oikealle kääntyvälle, valtatielle johtavalle rampille mutta suolasi ensin risteysalueen ajamalla ramppiliittymän ohi. Peruuttaessaan takaisin ramppiliittymän yli suolausauton kuljettaja kertomansa mukaan joutui pysäyttämään autonsa useaan kertaan takaa tulevan vilkkaan liikenteen takia. Yksi takaa tulevasta ei havainnut ajoissa suolausauton liikkumista vaan törmäsi perään, koska ei vastaantulevan liikenteen takia voinut ohittaa liian myöhään havaitsemaansa suolausautoa. Onnettomuuden taustasyynä on suolausauton manööveri risteysalueella vilkkaan liikenteen aikana.
- ° Neljäs risteysalueen onnettomuus (KUTH 01/89) tapahtui Iisalmen kaupungissa iltapäivällä. Risteuksen läpi suoraan ajava linja-auto ryhtyi ohittamaan vasemmalle kääntyviä varten osoitettua ryhmittymiskaistaa

pitkin aurausautoa, joka ajoi oikealla olevaa suoraan ajavien kaistaa. Juuri ennen risteystä aurausauto kääntyi vasemmalle linja-auton eteen ja seurauksena oli yhteentörmäys. Risteysalue oli valaistu. Linja-auton kuljettaja ei todennäköisesti huomannut vallinneen lumimyrskyn takia aurausauton suuntamerkkiä. Onnettomuuden taustasyynä oli aurausauton kuljettajan varomaton kääntyminen ryhmittymisalueella vasemmalle.

Risteävät ajosuunnat

- ° Risteysalueilla tapahtui yksi onnettomuus (TTH 01/86), jossa osapuolet tulivat paikalle risteäviltä ajosuunnilta, tielaitoksen sora-auto valtatieä nro 8 ja henkilöauto oikealta. Valtatien etuajo-oikeus oli osoitettu STOP-merkillä. Sora-auto törmäsi jarruttamatta valtatieä ylittämään lähteneen henkilöauton kylkeen.

Valtatie oli ollut kaksi kuukautta suljettuna risteuksen vieressä olleen siltatyön takia. Tie avattiin liikenteelle ja etuajo-oikeutta koskevat merkinnät paljastettiin tuntia ennen onnettomuutta sillä aikaa kun onnettomuuden toisena osapuolena ollut henkilöauto oli asioimassa valtatieen takana. Asiakirjoista ei ilmene että liikennejärjestelyjen muutoksista olisi etukäteen informoitu tien käyttäjiä. Se olisi ollut välttämätöntä. Samoin ei käy selville, tiesikö sora-auton kuljettaja järjestelyjen juuri muuttuneen. Tähän ei viittaa sora-auton törmäys jarruttamatta henkilöauton kylkeen.

7.23 Linja-autopysäkin alueella tapahtuneet onnettomuudet

- ° Onnettomuuksia oli yksi. Aurausauto aurasi valtatieen oikeaa kaistaa ja siirtyi linja-autopysäkin kohdalla auraamaan pysäkkiä. Aurausauto palasi pysäkin aurattuaan ajoradalle, jolloin siihen törmäsi takaa tullut henkilöauto. Aurausauton nopeus oli noin 15 km/h.

7.3. Onnettomuuden taustasyynä hoitoajoneuvon rakenne

Hoitoajoneuvon tempautuminen suunnastaan oli syynä viiteen onnettomuuteen. Kaikissa oli kysymys terän tai auran takertumisesta tien epätasaisuuteen tai jääpolanteeseen. Kaksi vahingoista jäi yksittäisvahingoksi, kolmessa tapauksessa kuljettajan hallinnastaan menettänyt ajoneuvo törmäsi vieraaseen ajoneuvoon.

- ° Tapauksessa HTH 21/26 tiehöylä paiskautui suunnastaan ilmeisesti tiessä olleen kohouman takia. Höylän etupää pyörähti vastaantulevien kaistalle, jolloin siihen törmäsi vastaan tullut täysperävaunullinen kuorma-auto. Höylä oli tyyppiä Lokomo AH 132. Suunnan menetys johtui terän vasemman reunan tarttumisesta tiellä olleeseen jääpalteeseen. Ennen onnettomuutta kuljettaja oli lisännyt terän painetta tietä vastaan tehostaakseen palteen poistoa. Nopeus oli 25 km/h.
- ° Tapauksessa HTH 01/89 yksityinen TVL:n työssä ollut kuorma-auto oli varustettu vinolla etuauralla (Telikarhu ?). Tie oli sohjoinen ja jäinen sorapintainen maantie. Auto tuli lumen peittämään sulaneeseen tienkohaan, jolloin aura tökkäsi tiehen ja taittui auton alle. Auto suistui vasemmalle ojaan. Kuljettaja vammautui kasvoihin iskeydyttyään ohjauspyörään. Autossa ei ollut turvavyötä. Auton nopeus oli 50 km/h. Lämpötila oli + 2 astetta.
- ° Tapaus OTH 01/89 oli edellisen kaltainen sorapintaisella paikallistiellä tapahtunut onnettomuus. Kysymyksessä oli TVL:n aurausauto. Se aurasi sohjoista tien pintaa ja tuli sulalle kuoppaiselle kohdalle. Auran terä tarttui tiehen ja kääntyi auton etuosan alle. Auto suistui vasemmalle ojaan. Kul-

8. Yhteenveto ja johtopäätökset

jettaja ei käyttänyt autossa ollutta turvavyötä ja loukkaantui kaularankaan ja olkapäähän. Auton nopeus oli noin 60 km/h. Lämpötila oli + 3 astetta.

- ° Tapauksessa HTH 22/89 TVL:n kuljettaja, joka aurasia tietä alusterällä varustetulla kuorma-autolla, aikoi pysäyttää autonsa linja-autopysäkillä. Liian kovan vauhdin takia auto kulki pysäkin ohi ja alusterän oikea reuna pysähtyi edessä olevaan penkkaan. Seurauksena oli auton pyörähtäminen alusterän kärjen ympäri ajoradalle. Auton perä repi ohittavan täysperävaunullisen kuorma-auton umpikorin sivun auki.
- ° Vinoetuauralla varustettu TVL:n Vilske-traktori (HTH 23/88) aurasia sohjoa ajorataan liittyvällä kevyen liikenteen väylällä. Aura otti kiinni tiellä olevaan jääkohoumaan ja traktori suistui ajoradalle, missä siihen törmäsi ohiajava henkilö-auto. Traktorin nopeus oli 15 km/h. Lämpötila oli + 2 astetta.

Osasyynä edellä kuvatuissa vahingoissa on auralaitteiden jäykkä kiinnitys ajoneuvoon. Vahingot olisivat osittain vältettävissä raskasta kalustoa käyttämällä. Sorateiden auraaminen tavanomaisella aurausnopeudella on vaarallista leudon sään vallitessa ja tien pinnan päästessä sulamaan.

8. Yhteenveto ja johtopäätökset

Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnat tutkivat vuosien 1985-1989 aikana 54 yleisillä teillä tapahtunutta onnettomuutta, joissa yhtenä osapuolena oli tien hoitoajoneuvo. Alla olevassa taulukossa 7 on yhteenveto näistä onnettomuuksista tielajin ja aiheuttajan mukaan.

Taulukko 7.

Tutkijalautakuntien käsittelemät yleisten teiden liikenneonnettomuudet vv. 1985-89. Yhtenä osapuolena tien hoitoajoneuvo.

Aiheuttaja	Tielaji		Yht
	valta- kanta- tai maantie	paikallistie	
pääasiallisesti hoitoajoneuvo	13	8	21
hoitoajoneuvo taustavaikuttajana	17	2	19
pääasiallisesti vieras ajoneuvo	12	2	14
Yht	42	12	54

Taustavaikutuksena on pidetty toimintaa, joka ei ole liikennesääntöjen tai hoitokäytännön vastaista, mutta on liikennetilanteen ja muut olosuhteet huomioonottaen hyvin riskialtista (esimerkkinä hoitoajoneuvon peruuttaminen päätiellä sen risteysalueella tai aurausauton kulku keskitiellä).

Verrattaessa vahinkoja ajosuoritteisiin oli paikallisteiden vahinkotiheys (vahingot/milj.ajon.km) yli kaksinkertainen muihin yleisiin teihin verrattuna.

Hoitoajoneuvojen suuri osuus paikallisteiden vahinkojen aiheuttajana tai taustasyynä on silmiinpistävä.

Hoitoajoneuvojen onnettomuuksien syynä on muu kuin hoitoajoneuvo noin 25%:ssa tapauksista. Hoitoajoneuvo, sen rakenne tai sen toiminta on vahingon syynä tai taustavaikuttajana noin 75%:ssa tapauksista (taulukko 7). Onnettomuuksien vähentämiseksi on siis pyrittävä vaikuttamaan toisaalta tien käyttäjiin yleensä sekä tien hoitoon ja hoitohenkilökuntaan erikseen. Tien käyttäjiin voidaan vaikuttaa yleisten tiedotusvälineiden kautta. Tämän työn kuluessa pidetyissä kokouksissa on esitetty toteamus erilaisten tien käyttäjille suunnattujen tietoiskujen tarpeellisuudesta. Niissä tulisi korostaa tien hoitoajoneuvojen ja niiden liikkumisen erityisluonnetta ja näiden seikkojen tiedostamista liikenteessä varsinkin talviaikana. Tien hoitohenkilökunnan kurssitus- ja koulutustoiminnassa voidaan korostaa vaaratekijöitä, jotka aiheutuvat hoitoajoneuvojen toiminnasta ja antaa ohjeita niiden poistamiseksi tai vähentämiseksi. Hoitoajoneuvojen rakennetta ja varustelua kehittämällä voidaan vaikuttaa esimerkiksi aurauskaluston yksittäisonnettomuuksiin ja hoitoajoneuvojen havaittavuuteen.

Tutkimusaineisto antaa aiheen kiinnittää huomiota erityisesti seuraaviin seikkoihin:

- > auraslaitteiden kiinnitys
- > hiekoitus tai suolaus keskitiellä ajaen
- > seisottaminen ajoradalla
- > peruuttaminen ajoradalla
- > hoitoajoneuvojen toiminta risteysalueilla
- > hoitoajoneuvojen varoituslaitteet ja havaittavuus

Lisäksi on todettu tarvetta parantaa näkyvyyttä hoitoajoneuvon kuljettajan paikalta, seisontajarrun vaikutusta ja renkaiden pitokykyä. Peruutushälyttimien käyttöä kuorma-autoissa olisi myös syytä harkita. Turvavyön käyttö hoitoajoneuvoissa on osoittautunut tarkoitustaan vastaavaksi.

Auraslaitteiden kiinnitys

Hoitoajoneuvon auran tai terän takertuminen tien pintaan aiheutti viisi onnettomuutta, joissa hoitoajoneuvo suistui joko tieltä tai vastaan tulevien kaistalle aiheuttaen törmäyksen. Takertumisen syynä oli joko jääkohouma tai auran pystyliike sen nostovaiheessa.

Johtopäätös: Vahinkojen välttämiseksi auras- ja höyläyslaitteiden kiinnitystä olisi pyrittävä kehittämään joustavampaan suuntaan. Laadultaan vaihtelevan soratien käsittelyssä tiehöylä saattaa olla aurasautoa varmempi väline.

Hiekoitus tai suolaus keskitietä ajaen

Hoitoajoneuvon äkillinen kohtaaminen aiheuttaa helposti vastaantulijan säikähtämisen ja hätäjarrutuksen, joka liukkaalla kelillä johtaa onnettomuuteen.

Johtopäätös: Hiekoitus- ja suolauslaitteita olisi pyrittävä kehittämään siten että niillä pystytään käsittelemään keskitie hoitoauton kulkiessa omalla kaistallaan.

Seisottaminen ajoradalla

Ajoradalla seisotettuun hoitoajoneuvoon tai sellaisen takia pysähtyneeseen muuhun ajoneuvoon törmättiin viidessä tapauksessa. Esimerkkeinä tutkimusaineistosta mainittakoon aurausauton pysäyttäminen pimeällä sateessa lumisateessa moottoritien päähän ja ruokatauko paikallistien mäenharjanteella.

Johtopäätös: Hoitoajoneuvojen varoituslaitteet eivät takaa turvallista seisottamista ajoradalla. Seisottamista ajoradalla tulisi aina välttää. Jos hoitoajoneuvoa joudutaan seisottamaan muuta liikennettä estäen rajoitetuissa näkemäolosuhteissa, olisi muuta liikennettä varoitettava vilkkuvalon lisäksi siirrettävillä varoituskolmioilla tai henkilöohjauksella.

Peruuttaminen ajoradalla

Keskitietä peruuttavaan hoitoajoneuvoon törmättiin kaksi kertaa, toinen törmäyksistä tapahtui yöllä valtatiellä peruuttavaan aura-autoon ja toinen paikallistiellä peruuttavaan tiehöylään.

Johtopäätös: Hoitoajoneuvon hallinta ja väistelykyky sitä peruutettaessa on rajoitettua. Peruuttava hoitoajoneuvo on yllättävä ja vaarallinen tiellä liikkuja.

Hoitoajoneuvojen toiminta risteysalueilla

Risteysalueella tapahtui runsaasti onnettomuuksia, yleisillä teillä niitä tapahtui yhteensä 18 kappaletta, joista yhdeksässä pääasiallinen aiheuttaja oli hoitoajoneuvo ja viidessä taustasyynä sen toiminta.

Oman lajinsa muodostivat sivutien hoidon yhteydessä tehdyt käännökset päätien risteyksessä tarkoituksena palata takaisin tulosuuntaan sivutielle. Näitä oli kuusi, joista kolme U-käännöstä ja kolme suuntaa vaihtamalla tehtyä käännöstä, joista käytetään nimitystä T-käännös¹⁾.

Kolmasosa kaikista risteysonnettomuuksista liittyi tämän lajin kääntymisiin. U-käännöksiin liittyi yleensä kylkitörmäys ja T-käännöksiin peräänajo peruutusvaiheessa.

Johtopäätös: U- ja T-käännöksiä risteysalueella tulisi välttää. Vastaisuudessa olisi tien suunnittelun yhteydessä kiinnitettävä huomiota hoitoajoneuvojen turvallisen liik kumisen järjestelyihin.

Hoitoajoneuvojen varoituslaitteet ja niiden havaittavuus

Keltainen vilkku varoituslaitteena on menettänyt merkitystään sen käytön yleistyessä moninaisiin laitteisiin ja olosuhteisiin. Hoitoajoneuvon keltainen varoitusvilkku on paikallaan kiinnittämässä huomiota poikkeavasti liikkuvaan tai paikoillaan olevaan hoitoajoneuvoon. Vilkun havaittavuus on osoittautunut kuitenkin rajoitetuksi. Havahduttaakseen muut ajoneuvon kuljettajat sen tulisi erottua nykyistä näkyvämmiin ympäristöstään. Aurausauton katolla oleva vilkku saattaa peittyä lumipölyyn ja harjatraktorin vilkku hiekkapölyyn. Vilkasliikenteisillä teillä hoitoajoneuvo vilkkuineen jää usein ensimmäisen pysähtymään joutuneen ajoneuvon katveeseen.

Vilkun merkitys varoituslaitteena vähenee toimittaessa mutkaisilla ja mäkisillä teillä, joilla ei ole riittäviä näkemiä ajoneuvojen pysäyttämiseksi.

Varoitusvilkun rakennetta ja sijoitusta ohjaavat ja rajoittavat kansainväliset sopimukset, joten niiden kehittäminen ja muuttaminen ei ole mutkatonta.

Johtopäätös: Varoittaminen pelkän vilkun avulla on puutteellinen toimenpide. Suunnitelmalliset ajoradan sulkemiset olisi aina varustettava riittävin ennakkovaroitusmerkein ja liikenteen ohjauslaittein. Olosuhteista riippuen kysymykseen tulee myös henkilöohjaus.

Muita tutkimusaineistosta tehtyjä huomioita

Kolme onnettomuutta tapahtui hiekoitusauton suistuessa tieltä jyrkässä mutkaisessa mäessä erittäin liukkaalla kelillä. Yhdessä tapauksessa takapyöriin vaikuttavan käsijarrun pitokyky ei ollut riittävä juuri hiekoitetulla tiellä.

Hiekoitusautojen renkaiden laatuun tulisi kiinnittää erityistä huomiota.

Aiemmin tapahtunutta hoitoajoneuvoihin sopivien liukuesteiden kehitystyötä on syytä jatkaa.

Poikkeustilanteiden hallinta helpottuu, jos hiekoitusautot varustetaan kaikkiin pyöriin vaikuttavalla seisontajarrulla.

Lumiauran kiinnitys jäi puutteelliseksi ja seurauksena oli auran irtoaminen vauhdissa kiinnityksestään ja törmäys vastaantulijaan. Kiinnitysmekanismien lukituksen ilmaisin olisi ollut paikallaan tässä tapauksessa.

Harjatraktorin työssään nostama pölypilvi peitti yhdessä tapauksessa näkyvyyden ja pölypilveen varomattomasti ajaneet joutuivat onnettomuuteen. Harjaus pitäisi tehdä turvallisemmin käyttäen samanaikaista kastelua.

Siirtoajossa olleen ylileveän traktorin perään törmäsi kuorma-auto kun traktori siirtyi kapean rummun kohdalle tullessaan keskitielle. Ylileveät hoitoajoneuvot olisi merkittävä selvästi ja osoitettava tilan tarve sivusuunnassa.

Pitkäaikaisen etuajo-oikeusjärjestelyn muutos tehtiin keskellä päivää. Paikalla tapahtui onnettomuus heti muutoksen jälkeen. Osasyynä onnettomuuteen oli että toinen osapuoli ei ymmärtänyt järjestelyjen muuttuneen. Muutoksesta olisi pitänyt tiedottaa riittävästi ja merkitä muutokset paikalla hyvin havaittavasti.

Aura-auton ja ajotiellä liikkuneen jalankulkijan tai potkukelkkailijan kesken tapahtui onnettomuuksia tiellä kulkijoiden käyttäessä tien oikeaa laitaa. Aura-auton lähestyessä takaapäin yrittävät tiellä kulkijat auraa väistääkseen siirtyä tien yli sen toiselle puolelle. Tien vasemman laidan käyttöä jalankulkuun tulisi tähdentää.

Kahdessa tapauksessa peruutushälyttimen käyttö ennen peruuttamiseen ryhtymistä olisi saattanut estää onnettomuuden syntymisen.

Kirjallisuus:

- [1] Liikennevakuutusyhdistys/VALT: Tutkijalautakuntien tutkimussuunnitelma. Helsinki 1985.
- [2] Liikennevakuutusyhdistys/VALT: Tien hoitoon käytettävien ajoneuvojen tutkimussuunnitelma. Helsinki 1984.
- [3] Tiehallituksen tutkimuskeskus ja liikennevakuutusyhdistys/VALT: Tien hoitoon käytettyjen ajoneuvojen onnettomuudet. Onnettomuuskuvaukset. Julkaisematon, Helsinki 1990.
- [4] Liikennevakuutusyhdistys/VALT: Liikennevahinkojen tutkijalautakunnat. Selvitys tapauskohtaisista tutkimuksista Suomessa. Helsinki 1987.

TIELAITOKSEN SELVITYKSIÄ

- 5/1991 Reunapaalujen vaikutus ajokäyttäytymiseen ja liikenneonnettomuuksiin. TIEL 3200005
- 6/1991 Yleiskaavoituksen ja tien yleissuunnittelun kytkentä. TIEL 3200006
- 7/1991 Teiden esisuunnittelu Pohjoismaissa. TIEL 3200007
- 8/1991 Palvelutasomittareiden seuranta tiensuunnittelussa. TIEL 3200008
- 9/1991 Luonnonolojen seuranta tiensuunnittelussa. TIEL 3200009
- 10/1991 Tielaitoksen laatujärjestelmän kehittäminen; suunnittelun laatujärjestelmä, esiselvitys. TIEL 3200010
- 11/1991 Ympäristövaikutusarviot pääsuuntaselvityksissä. TIEL 3200016
- 12/1991 Selvitys nopeuden alentamiskeinoista taajamateillä. TIEL 3203613
- 13/1991 Selvitys nopeusrajoitusten määrittämisestä ja vaikutuksista. TIEL 3200011
- 14/1991 Jalankulkijan ja pyöräilijän vammautumisesta liikennealueilla. TIEL 3200012
- 15/1991 Liikenneinvestoinneista päättäminen; Arvio suunnittelunäkemyksestä. TIEL 3200013
- 16/1991 Paristotyyppin ja ympäristön lämpötilan vaikutus varoitusvilkun toimintaan. TIEL 3200014
- 17/1991 The Effect of Battery Type and Ambient Temperature on the Operation of Warning Flashers. TIEL 3200015E
- 18/1991 Pohjaveden suojaus maatiivisteellä tien luiskassa. TIEL 3200017
- 19/1991 Liikennetunnelien kuivatus- ja lämpöeristysrakenteet. TIEL 3200018
- 20/1991 Kunnossapidon tuloksen mittaus. TIEL 3200019
- 21/1991 Tiesuolauksen vaikutus pohjaveteen Salpausselän alueella. TIEL 3200020
- 22/1991 Tiekohtaiset nopeusrajoitukset ja onnettomuudet 1984 - 1988. TIEL 3200021
- 23/1991 Kiertoliittymät ja niiden välityskyky. TIEL 3200022
- 24/1991 Teiden kantavuusvaihtelut 1987-89. TIEL 3200023
- 25/1991 Tierakenteen kantavuusvaihtelu ja laskennalliset kantavuudet. TIEL 3200024
- 26/1991 Joukkoliikenne; Kirjallisuusselvitys ja -referaatit. TIEL 3200025
- 27/1991 Kauhavan taajamatien saneerauksen vaikutukset. TIEL 3200026
- 28/1991 Kuormausjärjestelyt teiden kunnossapidossa. TIEL 3200027
- 29/1991 Collisions with Road Structures and Appurtenances. TIEL 3200028E